RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE.

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE

(ÉCOLE SUPÉRIEURE DE L'AGRICULTURE),

RUE CLAUDE-BERNARD, N° 16, À PARIS.

PROGRAMME DES CONDITIONS D'ADMISSION.



PARIS.

IMPRIMERIE NATIONALE.

1893.



INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE.

ADMINISTRATION.

M. Risler, C. ✱, ✿ I, membre du Conseil supérieur de l'instruction publique et de la Société nationale d'agriculture de France, professeur-directeur;

MM. Wéry, ✱ M. A., ingénieur agronome, directeur des études et secrétaire de la direction;

le Lieutenant-Colonel Moreigne, O. ✱, inspecteur principal des études;

le Commandant Bara, ✱, inspecteur;

le Capitaine Troussu, ✱, agent comptable.

Duclaux, ingénieur agronome, bibliothécaire.

MÉDECINS.

MM. les Docteurs Delisle, rue Vauquelin, n° 26;

N...

ENSEIGNEMENT.

PROFESSEURS.

MM. Brocchi, ✱, ✿ A., docteur en médecine et docteur ès sciences.	**Zoologie appliquée à l'agriculture.**
Carnot, O. ✱, ingénieur en chef des mines, directeur des études à l'École des mines...	**Minéralogie et géologie.**
Convert, O. ✱ M. A, ✿ A, ancien professeur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier..	**Économie rurale.**
Duclaux, O. ✱, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences.............	**Physique et météorologie.**
Gauwain, ✱, sous-gouverneur du Crédit foncier............	**Législation rurale et droit administratif.**
Grimaux, ✱, professeur à l'École polytechnique...........	**Chimie générale.**
Hérisson, O. ✱ M. A, ✿ A., ingénieur agronome, inspecteur général de l'enseignement agricole, en service détaché.....	**Mécanique et hydraulique agricole.**
Laurent, ✱, examinateur d'admission à l'École polytechnique..	**Mathématiques.**
Lindet, ✱ M. A., ✿ A., docteur ès sciences..............	**Technologie agricole.**

Müntz, O. ✱, professeur chargé de la direction des laboratoires de chimie.

Muret, ✿ A................	**Dessin graphique.**
Prillieux, O. ✱, ✿ I., inspecteur général de l'enseignement agricole....................	**Botanique.**
Regnard, ✱, ✿ I, ✱ M. A., directeur du laboratoire de physiologie à la Sorbonne........	**Anatomie et physiologie.**
Risler, C. ✱, ✿ I., membre de la Société nationale d'agriculture de France, *directeur*.......	**Agriculture comparée.**

MM. Rivet ✵, inspecteur des forêts..	Sylviculture.
Sanson, ✵..................	Zootechnie.
Schlœsing, O. ✵, membre de l'Institut, directeur de l'École d'application des manufactures de l'État.................	Chimie appliquée à l'agriculture.
Schribaux, O. ✵ M. A., ingénieur agronome, directeur de la station d'essais de semences....	Agriculture.
Tresca, ✵, professeur à l'École centrale des arts et manufactures.	Machines agricoles.
Viala, O. ✵ M. A., docteur ès sciences..................	Viticulture et culture méridionales et coloniales.

MAÎTRES DE CONFÉRENCES, CHEFS DE TRAVAUX, RÉPÉTITEURS ET PRÉPARATEURS.

MAÎTRES DE CONFÉRENCES.

MM. Chevallier, ✵, docteur en droit.	Économie politique.
George, ✵ M. A., I., docteur en médecine et ès sciences...	Hygiène et répétiteur de zootechnie.
Lavalard, O. ✵, membre de la Société nationale d'agriculture de France...............	Hippologie.
Nanot, ✵ M. A., A., ingénieur agronome, directeur de l'École d'horticulture de Versailles...	Arboriculture et horticulture.
de Sauvage, ✵ M. A.........	Comptabilité.
Vesque, ✵ M. A., I., maître de conférences à la Sorbonne.	Physiologie végétale et répétiteur de botanique.

CHEFS DE TRAVAUX.

MM. Boitel, ✵ M. A., ingénieur agronome....................	Agriculture (1re année) et répétiteur d'agriculture comparée.
A.-C. Girard, ✵ M. A., A., ingénieur agronome.........	Travaux chimiques.
Sabatier, ✵ M. A., ingénieur agronome...............	Agriculture (2e et 3e année).

VUAILLET, ✱ M. A., ✿ A., ingénieur des arts et manufactures.	Génie rural et travaux graphiques.

RÉPÉTITEURS ET PRÉPARATEURS.

MM. BÉNARDEAU, ✿, ✱ M. A., ✿ A., inspecteur des forêts..........	Économie forestière.
BERNARD, assistant au Muséum . .	Géologie et paléontologie.
BIDET, professeur à l'École de physique et de chimie.....	Chimie générale.
BLANCHARD (Marcel), ingénieur agronome................	Zoologie appliquée à l'agriculture.
BLANCHARD (Raphaël), ✱ M. A., professeur agrégé à la Faculté de médecine..............	Anatomie et physiologie.
CHAREYRE, maître des requêtes au Conseil d'État..........	Législation rurale et droit administratif.

COUDON, ✱ M. A., ingénieur agronome, préparateur au laboratoire des élèves.

DELACROIX, docteur en médecine.	Pathologie végétale.
HOMERY	Mathématiques.
HITIER, ingénieur agronome. . . .	Économie rurale.
KAYSER, ✱ M. A., ingénieur agronome, licencié ès sciences . . .	Microbiologie.
PORTIER, licencié ès sciences . . .	Technologie agricole.
RABAULT, ancien répétiteur à l'École nationale d'agriculture de Montpellier............	Viticulture et cultures méridionales et coloniales.
RAVEAU, ancien élève de l'École normale supérieure.........	Physique et météorologie.

RIBALLIER, préparateur de technologie agricole.

RICHARD, ✿, ingénieur des arts et manufactures	Minéralogie.

ROUSSEAUX, ingénieur agronome, préparateur au laboratoire des élèves.

SCHLOESING, ingénieur des Manufactures de l'État..........	Chimie agricole.
THÉVENIN, ingénieur, inspecteur des télégraphes............	Mécanique agricole.

INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE.

BUT DE L'INSTITUT AGRONOMIQUE.

L'Institut agronomique a pour but de former :

1° Des agriculteurs et des propriétaires possédant les connaissances scientifiques nécessaires pour la meilleure exploitation du sol;

2° Des professeurs spéciaux pour l'enseignement agricole dans les écoles nationales, les écoles pratiques d'agriculture, dans les départements, dans les écoles normales, etc.;

3° Des administrateurs instruits et capables pour les divers services publics ou privés dans lesquels les intérêts de l'agriculture sont engagés (inspection de l'agriculture, service des haras, du phylloxéra);

4° Des agents pour l'Administration des forêts, conformément au décret du 9 janvier 1888 [1].

---

[1] *Art. 1er. A partir du 1er janvier 1889, tous les élèves de l'École nationale forestière se recruteront parmi les élèves diplômés de l'Institut national agronomique suivant le mode adopté à l'École polytechnique pour le recrutement de ses écoles d'application.*

Est maintenue l'exception établie en faveur des élèves sortant de l'École polytechnique par le décret du 15 avril 1873.

Art. 2. Pour être admis à l'École nationale forestière, les élèves diplômés de l'Institut agronomique devront avoir eu vingt-deux ans au plus au 1er janvier de l'année courante.

En ce qui concerne les jeunes gens ayant satisfait à la loi militaire, la limite d'âge sera reculée du temps qu'ils auront passé sous les drapeaux. (Voir pages 18-20 la législation militaire applicable aux élèves de l'École forestière.)

Art. 3. Le nombre des élèves reçus chaque année à l'École forestière ne pourra être supérieur à 12.

Les élèves reçoivent un traitement de 1,200 francs; ils continuent à payer, en arrivant,

5° Des directeurs de stations agronomiques;

6° Des chimistes ou directeurs pour les industries agricoles (sucreries, féculeries, distilleries, fabriques d'engrais, etc.);

7° Des ingénieurs agricoles (drainages, irrigations, construction de machines).

L'Institut national agronomique est établi à Paris, rue Claude-Bernard, n° 16. Il dispose, comme annexes, de divers établissements de recherches et d'expérimentations (*ferme de la Faisanderie*, à Joinville-le-Pont, station *d'essais de semences*, station *d'essais de machines*, laboratoire de *pathologie végétale*, laboratoire *de fermentation*, laboratoire de *zoologie agricole*).

NATURE ET CADRE DE L'ENSEIGNEMENT.

L'enseignement comprend les cours ci-après :

Anatomie et physiologie animales; Zoologie appliquée à l'agriculture. — Anatomie et physiologie végétales, Botanique descriptive;

1,200 francs pour équipements, instruments et livres; une somme de 600 francs est également perçue pour les frais de tournées et exercices pratiques. La durée des études a été fixée à deux ans.

Le régime de l'École forestière, intermédiaire entre l'externat et le casernement, est analogue à celui de l'École de Fontainebleau. Les élèves couchent à l'École et y restent la plus grande partie de la journée pour les cours et les études; mais ils prennent leurs repas en ville et ont leurs soirées libres. Ce régime, d'ailleurs, ne concerne que les futurs agents de l'État qui se destinent à prendre rang dans l'Administration forestière.

Mais l'École comprend aussi des externes, de nationalité française et de nationalités étrangères. Les uns et les autres sont admis aux cours et aux travaux pratiques sur l'autorisation du Ministre, sans subir d'examen d'entrée. Certains gouvernements ont à ce sujet, avec la France, des conventions spéciales qui déterminent les cours pour lesquels l'assiduité doit être requise; l'admission de ces étrangers ne donne lieu à la perception d'aucun émolument.

Les élèves de l'Institut agronomique admis à l'École forestière sont placés dans la situation créée par la loi du 15 juillet 1889 et par le décret du 28 septembre 1889. (*Voir pages 18-20.*)

Pathologie végétale. — Minéralogie et géologie. — Microbiologie. — Mathématiques. — Mécanique et hydraulique agricoles. — Physique et météorologie. — Chimie générale. — Chimie agricole. — Agriculture générale et cultures spéciales. — Agriculture comparée. — Arboriculture et horticulture. — Viticulture. — Constructions rurales et machines agricoles. — Zootechnie. — Hippologie. — Technologie agricole. — Droit administratif et législation rurale. — Économie politique. — Économie rurale. Économie forestière. — Comptabilité agricole. — Hygiène rurale.

Les cours sont complétés par des conférences et des exercices ou des démonstrations pratiques de chimie, de micrographie, d'agriculture, de physiologie, de zoologie, de zootechnie, de minéralogie, de génie rural, de sylviculture, d'arboriculture et de viticulture.

Plusieurs fois par semaine, il y a des exercices de levés et de dessins topographiques, d'architecture rurale et de machines agricoles.

Les élèves suivent des excursions agricoles, industrielles, botaniques et géologiques qui ont lieu les jeudis.

Ces exercices sont complétés par des visites de fermes, de marchés de bestiaux et d'usines agricoles, par des excursions agronomiques, géologiques, botaniques et forestières.

Enfin l'enseignement est facilité par les collections de l'Institut agronomique et des autres établissements scientifiques de Paris.

Une bibliothèque, recevant tous les ouvrages importants publiés en France et à l'étranger sur l'agriculture et l'industrie, est ouverte aux élèves à des heures déterminées.

DURÉE DES ÉTUDES. — VACANCES.

Diplôme. — Certificat d'études.

Les cours se terminent dans la première quinzaine du mois de juillet.

La Direction de l'Institut agronomique a pris des mesures pour que les élèves dont les parents ne sont pas agriculteurs puissent passer *deux mois* au moins de leurs vacances dans des fermes remarquables par leur bonne exploitation, soit en France, soit à l'étranger. A la rentrée, tous les élèves doivent présenter un journal et un travail de vacances sur les travaux qu'ils ont suivis; il en est tenu compte *dans le classement de sortie.*

La durée des études est de deux ans, après lesquels l'élève qui en est jugé digne reçoit le diplôme d'*Ingénieur agronome.*

Ce diplôme est délivré par le Ministre de l'agriculture.

Le travail et le progrès des élèves sont constatés :

1° Par des interrogations fréquentes et par l'appréciation de tous les travaux et exercices pratiques des élèves ;

2° Par les examens généraux effectués par les professeurs à la fin de chaque cours.

Les notes de mérite obtenues servent à établir le rang de chaque élève dans le classement de sa promotion, et à dresser la liste des élèves reconnus aptes à recevoir le diplôme.

Les élèves qui, sans avoir obtenu le diplôme, ont fait preuve cependant de connaissances suffisantes et d'un travail régulier, reçoivent un *certificat d'études* délivré par le Ministre.

MISSIONS COMPLÉMENTAIRES D'ÉTUDES.

Année de perfectionnement.

Tous les ans, les deux élèves classés les premiers sur la liste de sortie peuvent recevoir, aux frais de l'État, une mission complémentaire d'études, soit en France, soit à l'étranger; cette mission a une durée de trois années.

Les élèves diplômés qui en sont jugés dignes sont admis à faire une année complémentaire d'études dans les laboratoires de l'École d'application de l'Institut agronomique. Les mieux classés

peuvent recevoir à cet effet une allocation de stage de 100 francs par mois.

Les élèves qui se destinent à l'agriculture pratique ou à l'industrie agricole peuvent faire cette troisième année, dans les mêmes conditions, soit dans une ferme, soit dans une usine.

RÉGIME DE L'ÉCOLE.

Le régime de l'École est l'externat.

La Direction de l'Institut agronomique indique aux familles qui le désirent des établissements d'instruction et des maisons particulières où les élèves de l'École peuvent prendre pension, tout en restant soumis à une certaine surveillance.

Les élèves entrent à 8 heures un quart du matin et sortent à 4 heures du soir, sauf les jours d'examen. A l'exception d'une heure et demie d'interruption pour le déjeuner, qui est pris hors de l'établissement, tout le temps est consacré, dans l'intérieur de l'École ou à la ferme expérimentale de Joinville-le-Pont, à l'étude, aux leçons et aux exercices pratiques.

Le travail de rédaction est réservé pour le temps libre qui reste à l'élève en dehors des heures d'école.

Il est donné avis immédiat aux parents ou correspondants de toute absence non autorisée ou non motivée, ainsi que de toute plainte sur la conduite des élèves.

A la fin de chaque semestre, il est envoyé aux parents des élèves ou à leurs correspondants un bulletin contenant le relevé des notes obtenues pendant le semestre.

CONDITIONS D'ADMISSION.

L'admission a lieu pour tous les candidats indistinctement à la suite d'un concours.

Les candidats doivent justifier qu'ils sont âgés de *dix-sept ans* révolus le 1er janvier de l'année où ils se présentent.

Toute demande d'admission doit être faite sur papier timbré et adressée *avant le 15 juin,* terme de rigueur, au Ministre de l'agriculture; le candidat doit y faire connaître :

1° Ses titres scientifiques[1];

2° S'il désire être interrogé sur l'agriculture;

3° Son adresse exacte;

4° La ville dans laquelle il désire subir les épreuves écrites du concours[2];

5° S'il demande une bourse.

Cette demande doit être accompagnée :

1° De l'acte de naissance du candidat;

2° D'un certificat de vaccine;

3° D'un certificat de moralité délivré par le chef de l'établissement dans lequel le candidat a accompli sa dernière année d'études, ou, à défaut, par le maire de sa dernière résidence;

4° D'une obligation souscrite sur papier timbré par les parents ou le tuteur du candidat, pour garantir le payement de la rétribution scolaire[3].

Cette pièce doit être *dûment légalisée.* Elle est exigée de tous les candidats, même de ceux qui demandent une bourse.

---

[1] Ces titres doivent être seulement indiqués sur la demande. Ils seront présentés par le candidat au jury du concours, au moment de l'examen oral.

[2] Voir page 14 la liste des villes où peuvent être subies les épreuves écrites.

[3] Cette obligation doit être rédigée comme il suit :

« Je soussigné (*nom, prénoms et qualité*) m'engage à payer par semestre et d'avance la pension de (*titre de parenté ou de liaison du candidat, les nom, prénoms et domicile*) à l'Institut national agronomique, à raison de 500 francs par an, pendant tout le temps qu'il passera dans cet établissement.

« A défaut de payement de ladite pension aux époques fixées, je déclare me soumettre à ce que le payement en soit poursuivi par voie de contrainte administrative décernée par M. le Ministre des finances. »

Pour les candidats étrangers, l'obligation relative au payement de la pension doit être fournie, à défaut de parents, par un correspondant résidant en France, qui se constitue personnellement responsable de ce payement.

Les parents qui ne résident pas à Paris ou dans le département de la Seine sont tenus d'y avoir un correspondant qui puisse les représenter auprès du Directeur de l'École et surveiller la conduite des élèves hors de l'établissement.

La rétribution scolaire pour l'enseignement et les frais d'examen est fixée à 500 francs par an, payables par semestre et d'avance; les élèves ont à leur charge les livres et les objets qui servent à leur usage personnel; ils doivent en outre verser au commencement de chaque année, et à titre de dépôt, une somme de 60 francs, destinée à faire face aux dépenses occasionnées par les frais d'excursion, par le remplacement des objets détruits ou détériorés, et par les visites réglementaires du médecin de l'École en cas de maladie.

CONCOURS D'ADMISSION [1].

Le jury du concours d'admission est nommé par le Ministre de l'agriculture et présidé par le Directeur de l'Institut national agronomique.

Le concours comprend des épreuves écrites et des épreuves orales; les épreuves écrites sont *éliminatoires*.

Il est en outre tenu compte aux candidats, mais à l'examen oral seulement, de la possession de l'un ou de plusieurs des diplômes ci-après, qui leur assure les points suivants, sans toutefois que le cumul de ces différents titres puisse dépasser 30 points:

Diplôme des Écoles nationales d'agriculture ou des Écoles nationales vétérinaires	20 points.
Diplôme de licencié	20
Diplôme des écoles pratiques d'agriculture	15
Diplôme de bachelier	15
Brevet supérieur de l'enseignement primaire	15
Première partie du diplôme de bachelier	8

[1] Voir page 21 et suivantes, le programme détaillé des matières du concours.

Les compositions écrites et les réponses orales sont notées de 0 à 20 et leur importance relative est déterminée par les coefficients suivants :

EXAMEN ÉCRIT.	
Mathématiques (comprenant l'arithmétique, l'algèbre, la géométrie, le calcul logarithmique, la trigonométrie)	2
Composition française	2
Sciences naturelles	2
Physique et chimie	2
Épure de géométrie descriptive	1
TOTAL	9

EXAMEN ORAL.		
Mathématiques (comprenant l'arithmétique, la géométrie, la géométrie descriptive, l'algèbre, la trigonométrie, la mécanique et la cosmographie)	1er examinateur	2
	2e examinateur	2
Physique et chimie		2
Sciences naturelles		2
Géographie		1
Langues vivantes		1
Épreuve facultative :		
Connaissances en agriculture		2
TOTAL		12

Les candidats sont invités à porter une attention toute particulière à la rédaction des compositions. L'ordre et la méthode dans l'exposition des idées, la concision et la clarté du style seront prises en considération dans la notation. *Les fautes graves d'orthographe suffiront pour motiver l'exclusion du concours.*

Les notes des épreuves orales (obligatoires et facultative) s'ajoutent à celles des épreuves écrites et à la note attribuée aux titres, pour déterminer le nombre total des points qui sert à établir le classement des candidats.

ÉPREUVES ÉCRITES.

Les épreuves écrites auront lieu, en 1893, *les 24 et 25 juillet*, dans les villes ci-après désignées, au choix des candidats :

Alger, Amiens, Bordeaux, Clermont, Dijon, Lyon, Marseille, Nancy, Paris, Rennes, Toulouse, Tours.

Le temps accordé pour chacune des cinq compositions écrites est fixé ainsi qu'il suit :

1er jour.....	1° Mathématiques........................	3 heures.
	2° Physique et chimie....................	3
2e jour......	3° Composition française..................	2
	4° Épure de géométrie descriptive..........	2
	5° Sciences naturelles....................	2

ÉPREUVES ORALES.

Les épreuves orales sont subies à Paris, *dans le courant du mois d'octobre ;* ces épreuves sont publiques. Elles portent sur les mêmes matières que les épreuves écrites et, en outre sur la géographie et sur l'une des deux langues vivantes ci-après, au choix des candidats : anglais, allemand.

BOURSES.

Chaque année, six bourses de 1,000 francs et quatre de 500 francs, donnant en outre, les unes et les autres, droit à la gratuité de l'enseignement, et dix bourses consistant dans la remise de la rétribution scolaire, sont mises au concours.

Les bourses sont accordées par le Ministre de l'agriculture, *en tenant compte à la fois de la situation de fortune et de l'ordre de classement,* aux élèves qui ont subi avec succès les examens d'admission et dont les familles ont préalablement justifié de l'insuffisance de leurs ressources.

Ces bourses ne sont attribuées en principe que pour une année scolaire, mais elles sont maintenues aux élèves qui continuent à s'en rendre dignes par leur conduite et leurs progrès. Elles peuvent être retirées au cours de l'année scolaire par mesure disciplinaire.

Les demandes de bourses, écrites sur papier timbré, sont

adressées au Ministre *par l'intermédiaire du préfet du département dans lequel réside la famille du candidat.* Elles doivent être accompagnées de renseignements détaillés sur les moyens d'existence, le nombre d'enfants et les autres charges des parents, ainsi que d'un relevé du rôle des contributions. Le préfet soumet le dossier de chaque demande au conseil municipal, qui prend une délibération à ce sujet. Ce dossier est ensuite transmis au Ministre avec la délibération motivée du conseil municipal et l'avis du préfet. Les justifications requises en ce qui concerne la situation de fortune de la famille sont applicables aux demandes de bourses de toutes les catégories.

Les demandes doivent être parvenues au préfet *avant le 1er août* et être transmises au Ministre *avant le 10 septembre.* Ces délais sont de rigueur, et toute demande qui parviendrait au Ministre après les dates ci-dessus indiquées serait ajournée pour examen à l'année suivante.

AUDITEURS LIBRES.

Indépendamment des élèves réguliers, l'Institut national agronomique reçoit des *auditeurs libres,* qui ne sont soumis à aucune condition d'âge et sont dispensés de tout examen d'admission; ils suivent les cours qui sont à leur convenance, mais ils n'ont entrée ni aux salles d'étude ni aux laboratoires.

Pour être reçu auditeur libre, il faut en faire la demande au directeur de l'Institut agronomique, en présentant les pièces suivantes :

1° Acte de naissance;

2° Certificat de moralité;

Les auditeurs libres payent une rétribution fixée à 50 francs par an.

ÉTRANGERS [1].

Les étrangers peuvent être admis à l'Institut national agronomique soit comme élèves, soit comme auditeurs libres; dans l'un et l'autre cas, ils sont soumis aux mêmes conditions et règles que les nationaux, pour ce qui regarde l'admission, la rétribution scolaire et le séjour à l'École.

DATES DES EXAMENS ET DE L'OUVERTURE DES COURS.

Un avis publié au *Journal officiel* fait connaître la date des examens oraux d'admission et celle de l'ouverture des cours.

---

[1] Les auditeurs libres et les elèves étrangers doivent présenter un certificat émanant de leur agent diplomatique en France.

DISPOSITIONS DE LA LÉGISLATION MILITAIRE.

1° INSTITUT AGRONOMIQUE.

Loi du 15 juillet 1889.

« Art. 23. En temps de paix, après un an de présence sous les drapeaux, sont envoyés en congé dans leurs foyers, sur leur demande, jusqu'à la date de leur passage dans la réserve, les jeunes gens qui ont obtenu ou qui poursuivent leurs études en vue d'obtenir le diplôme supérieur délivré par l'Institut agronomique.

« Ces jeunes gens seront rappelés pendant quatre semaines dans l'année qui précédera leur passage dans la réserve de l'armée active. Ils suivront ensuite le sort de la classe à laquelle ils appartiennent. »

Décret du 23 novembre 1889.

« Art. 2. Sont considérés comme pourvus du diplôme supérieur, au point de vue de la dispense du service militaire prévue par l'article 23 de la loi du 15 juillet 1889 :

« En ce qui concerne l'Institut agronomique, les soixante élèves français classés à la sortie en tête de la liste de mérite, pourvu qu'ils aient obtenu pour tout le cours de leur scolarité 70 p. 0/0 au moins du total des points que l'on peut obtenir d'après le règlement (de l'Institut) ; il est fait mention sur les diplômes du rang de classement et du nombre de points obtenus par le titulaire.

« Art. 18. Les élèves de l'Institut national agronomique justifient de leur admission et de leur présence dans cet établissement par un certificat délivré par le directeur de l'Institut et visé par le Ministre de l'agriculture. »

2° ÉCOLE FORESTIÈRE.

Loi du 15 juillet 1889.

« ART. 28. Les jeunes gens reçus à l'École forestière, qui sont reconnus propres au service militaire, n'y sont définitivement admis qu'à la condition de contracter un engagement volontaire de trois ans.

« Ils sont considérés comme présents sous les drapeaux dans l'armée active pendant tout le temps passé par eux dans ladite école. Ils reçoivent, dans cette école, l'instruction militaire complète et sont à la disposition du Ministre de la guerre.

« S'ils ne peuvent satisfaire aux examens de sortie ou s'ils sont renvoyés pour inconduite, ils sont incorporés dans un corps de troupe pour y terminer le temps de service qu'il leur reste à faire.

« Les élèves de l'École forestière admis dans l'Administration des forêts sont nommés sous-lieutenants de réserve et accomplissent en cette qualité, dans un corps de troupe, leur troisième année de service.

« Les conditions d'aptitude physique pour l'entrée à cette école des jeunes gens qui, au moment de leur admission, ne sont pas aptes au service militaire, sont fixées par un règlement d'administration publique. »

RÈGLEMENT D'ADMINISTRATION PUBLIQUE DU 1er MARS 1890.

« ART. 2. Peuvent seuls être admis à l'École forestière sans contracter l'engagement spécifié à l'article 28 de la loi du 15 juillet 1889, les jeunes gens reçus à cette école et qui, au moment de l'entrée, n'auraient pas été reconnus aptes au service militaire pour défaut de taille ou faiblesse de constitution. L'aptitude physique de ces jeunes gens est constatée par une commission composée : du directeur de l'École forestière, du commandant de recrutement et d'un médecin militaire désigné par le Ministre de la guerre. Les décisions de la commission sont prises à la majorité des voix et sont sans appel.

« Art. 4. Tout élève non engagé de l'École forestière qui est devenu apte au service militaire peut souscrire pendant son séjour à l'école, soit avant sa comparution devant le conseil de revision, soit au moment de cette comparution, un engagement de trois ans remontant au 1er octobre de l'année de son entrée à l'école. Il sera soumis aux mêmes obligations que les élèves de sa promotion engagés au moment de leur admission.

« Art. 5. Tout élève non engagé de ladite école, appelé après sa sortie devant le conseil de revision et reconnu apte au service militaire, ne sera tenu d'accomplir qu'une seule année de service effectif dans les conditions auxquelles il aurait été soumis s'il s'était engagé au moment de son admission à l'école, pourvu toutefois qu'il ait satisfait aux examens de sortie de l'école. »

Décret du 28 septembre 1889.

« Art. 19. Les engagements volontaires courent du 1er octobre de l'année de l'entrée à l'École forestière.

« Si, pendant la durée des études, un élève est admis à redoubler une année à l'école, cette année ne compte pas dans la durée de l'engagement.

« Art. 20. Ces engagements sont contractés, au moment de l'admission à l'école, devant le maire de Nancy.

« Le contractant n'est assujetti à aucune condition d'âge autre que celles qui sont exigées pour l'admission à l'école. Il en justifie par la production du certificat d'admission.

« Il produit en outre : 1° l'extrait de son casier judiciaire ; 2° un certificat d'aptitude au service militaire. Ce certificat est délivré par le commandant du bureau de recrutement de la subdivision de Nancy.

« Art. 21. Les engagements sont souscrits pour l'une des armes de l'infanterie, de l'artillerie ou du génie.

« L'autorité militaire désigne, au moment de la mise en route, le corps sur lequel sont dirigés les élèves de l'École forestière qui ne peuvent satisfaire aux examens de sortie ou qui seraient renvoyés pour inconduite. »

PROGRAMME

DES

CONNAISSANCES EXIGÉES POUR L'ADMISSION À L'INSTITUT AGRONOMIQUE [1].

I. — ARITHMÉTIQUE.

Numération décimale.

Addition et soustraction des nombres entiers.

Multiplication des nombres entiers. — Produit de plusieurs facteurs. — Théorème fondamental et ses conséquences.

Division des nombres entiers. — Théorèmes relatifs à la division.

Restes de la division d'un nombre entier par 2, 5; 4, 25; 8, 125; 9, 3. — Caractères de divisibilité par chacun de ces nombres.

Plus grand commun diviseur de deux nombres. — Recherche du plus grand commun diviseur par la méthode des divisions successives.

Nombres premiers entre eux. — Tout nombre qui divise un produit de deux facteurs et qui est premier avec l'un des facteurs divise l'autre.

Plus petit commun multiple de deux nombres.

Définition des nombres premiers. — Propriétés élémentaires. — Décomposition d'un nombre entier en un produit de facteurs premiers. — Composition du plus grand commun diviseur et du plus petit commun multiple de plusieurs nombres décomposés en facteurs premiers.

Fractions ordinaires. — Réduction d'une fraction à sa plus simple expression. — Réduction de plusieurs fractions au même dénominateur. — Plus petit dénominateur commun. — Opérations sur les fractions ordinaires. — Extension de la théorie aux fractions dont les deux termes sont des fractions ordinaires.

Nombres décimaux. — Opérations (en considérant les fractions décimales

---

[1] Exécution de l'article 5 du décret en date du 9 janvier 1888.

comme cas particuliers des fractions ordinaires). — Calcul d'un produit ou d'un quotient à une approximation donnée.

Réduction d'une fraction ordinaire en fraction décimale. Condition de possibilité. — Fractions décimales périodiques.

Carré d'un nombre entier ou fractionnaire. — Composition du carré de la somme de deux nombres. — Le carré d'une fraction n'est jamais égal à un nombre entier. — Définition et extraction de la racine carrée d'un nombre entier à moins d'une unité. — Définition et extraction de la racine carrée d'un nombre entier ou fractionnaire à une approximation donnée. — Système métrique.

Rapport de deux nombres. — Rapports égaux.

Partager un nombre en parties proportionnelles à des nombres donnés.

Mesure des grandeurs. — Définition du rapport de deux grandeurs de même espèce. — Théorème : le rapport de deux grandeurs de même espèce est égal au quotient des nombres qui les mesurent.

Grandeurs directement ou inversement proportionnelles. Problèmes. — Règle de trois simple ou composée.

Intérêt simple. — Rentes françaises. — Escomptes. — Questions sur les mélanges et les alliages.

Définition de l'erreur absolue et de l'erreur relative. — Théorie sommaire des erreurs relatives. — Exercices.

II. — ALGÈBRE.

Introduction des nombres négatifs. — Exemples : position d'un point sur un axe, formule du mouvement uniforme. — Opérations sur les nombres négatifs. — Fractions algébriques. — Extension des propriétés démontrées en arithmétique.

Expressions algébriques. — Monômes. — Polynômes. — Termes semblables.

Opérations algébriques. — Addition, soustraction et multiplication des polynômes. — Division des monômes. — Exposant o. — Division de deux polynômes ordonnés par rapport aux puissances décroissantes d'une même lettre.

Équation du premier degré. — Équation du premier degré à une inconnue.

Équation du premier degré à plusieurs inconnues. — Diverses méthodes de résolution.

Résolution et discussion de deux équations du premier degré à deux inconnues.

Problèmes. — Mise en équation. — Discussion des résultats.

Inégalités numériques. — Inégalités du premier degré.

Équation du second degré $ax^2+bx+c=0$. (On ne fera pas la théorie des imaginaires.) — Relations entre les coefficients et les racines. — Nature et signes des racines.

Étude du trinôme du second degré. — Changements de signe. — Inégalités du second degré.

Variations de grandeur du trinôme; représentation graphique. — Équation bicarrée. — Trinôme bicarré.

Problèmes du second degré. — Questions de maximum et de minimum qui peuvent être traitées par la résolution d'une équation du second degré.

Variation du quotient de deux trinômes du second degré; représentation graphique (exemples numériques).

Progressions arithmétiques et progressions géométriques.

Somme des carrés des n premiers nombres entiers.

Logarithmes vulgaires. — Définition et propriétés. (On ne considérera que les nombres qui peuvent faire partie de la progression géométrique après insertion de moyens géométriques.) — Usage des tables à *cinq* décimales.

Intérêts composés et annuités.

III. — GÉOMÉTRIE.

Figures planes.

Ligne droite et plan. — Angles. — Droites perpendiculaires.

Triangles. — Triangle isocèle. — Cas d'égalité des triangles.

Perpendiculaires et obliques. — Triangles rectangles. — Cas d'égalité.

Définition d'un lieu géométrique. Lieu géométrique des points équidistants de deux points ou de deux droites.

Droites parallèles.

Somme des angles d'un triangle, d'un polygone convexe.

Parallélogrammes.

Figures symétriques par rapport à un point ou à une droite. — Deux figures planes symétriques sont égales.

Translation d'une figure plane de forme invariable. — Composition de plusieurs translations.

Usage de la règle et de l'équerre.

Cercle. — Intersection d'une droite et d'un cercle. — Tangente au cercle; les deux définitions de la tangente. — Arcs et cordes.

Positions relatives de deux cercles.

Mesure des angles.

Mouvement de rotation autour d'un point. — Tout déplacement d'une figure plane de forme invariable, dans son plan, se ramène à une rotation ou à une translation.

Usage de la règle et du compas. — Rapporteur. — Problèmes élémentaires et lieux géométriques.

Longueurs proportionnelles. — Toute parallèle à l'un des côtés d'un triangle divise les deux autres côtés en parties proportionnelles. — Réciproque.

Propriétés des bissectrices d'un triangle. — Lieu géométrique des points dont le rapport des distances à deux points fixes est constant.

Triangles semblables. — Cas de similitude.

Figures homothétiques. — Centres de similitude de deux cercles. — Polygones semblables.

Relations métriques dans un triangle rectangle et dans un triangle quelconque.

Lignes proportionnelles dans le cercle. — Puissance d'un point par rapport à un cercle. — Arc radical. — Centre radical.

Diviser une droite en parties proportionnelles à des droites données. — Quatrième proportionnelle; moyenne proportionnelle. — Division d'une droite en moyenne et extrême raison.

Polygones réguliers. — Démontrer qu'il existe des polygones réguliers d'un nombre quelconque de côtés. — Inscriptions du carré, de l'hexagone, du triangle équilatéral, du décagone, du pentédécagone. — Deux polygones réguliers d'un même nombre de côtés sont semblables. — Rapports de leurs périmètres.

Longueur d'un arc de cercle. — Rapport de la circonférence au diamètre. — Calcul de π.

Aire des polygones, aire du cercle.

Mesure de l'aire du rectangle, du parallélogramme, du triangle, du trapèze, d'un polygone quelconque.

Le carré construit sur l'hypoténuse d'un triangle rectangle est équivalent à la somme des carrés construits sur les côtés de l'angle droit.

Rapport des aires de deux polygones semblables.

Aire d'un polygone régulier convexe. — Aire d'un cercle, d'un secteur et d'un segment de cercle. — Rapport des aires de deux cercles.

Notions d'arpentage. — Usage de la chaîne et de l'équerre d'arpenteur.

Figures dans l'espace.

Plan et ligne droite.

Détermination d'un plan. — Droite et plan perpendiculaires.

Propriétés de la perpendiculaire et des obliques menées d'un même point à un plan.

Parallélisme des droites et des plans.

Angle dièdre. — Dièdre droit. — Angle plan correspondant à un angle dièdre.

Le rapport de deux angles dièdres est le même que celui de leurs angles plans.

Plans perpendiculaires entre eux.

Angles trièdres. — Chaque face d'un trièdre est moindre que la somme des deux autres. Limite de la somme des faces d'un trièdre.

Trièdres supplémentaires.

Dans tout trièdre, chaque dièdre augmenté de deux droits est plus grand que la somme des deux autres. Limites de la somme des dièdres d'un angle trièdre.

Si l'on prolonge les arêtes d'un angle trièdre quelconque au delà de son sommet, on forme un nouvel angle trièdre qui ne peut lui être superposé, bien qu'il soit composé des mêmes éléments. — Préciser la disposition des éléments d'un trièdre.

Cas d'égalité des trièdres.

Somme des faces d'un angle polyèdre convexe.

Polyèdres.

Parallélépipède. — Volume du parallélépipède rectangle, volume du parallélépipède droit. — Volume du prisme droit. — Volume du parallélépipède oblique. — Volume du prisme oblique.

Pyramide. — Volume de la pyramide. — Volume du tronc de pyramide à bases parallèles.

Polyèdres homothétiques. — Polyèdres semblables. — Rapport des volumes de deux polyèdres semblables.

Translation d'une figure de forme invariable dans l'espace. — Rotation autour d'un axe.

Figures symétriques. — Symétrie par rapport à un point. — Symétrie par rapport à un plan. Ce second mode de symétrie se ramène au premier. — Symétrie par rapport à une droite. — Deux polyèdres symétriques sont équivalents.

Cylindre droit à base circulaire. — Surface latérale. — Volume.

Cône droit à base circulaire. — Sections parallèles à la base. — Surface latérale du cône, du tronc de cône à bases parallèles. — Volume du cône, du tronc de cône à bases parallèles.

Sphère. — Sections planes, grands cercles, petits cercles. — Pôles d'un cercle. — Étant donnée une sphère, trouver son rayon par une construction plane.

Plan tangent.

Mesure de la surface engendrée par une ligne brisée régulière tournant autour d'un de ses diamètres. — Aire de la zone. — Aire de la sphère.

Mesure du volume engendré par un triangle tournant autour d'un axe mené, dans son plan, par un de ses sommets. Application au volume engendré par un secteur polygonal régulier tournant autour d'un de ses diamètres. — Volume d'une sphère. — Volume d'un segment sphérique.

Notions sur l'ellipse et la parabole.

Ellipse. — Définition de l'ellipse par la propriété des foyers. — Tracé de la courbe par points et d'un mouvement continu. — Axes. — Sommets. — Cercles directeurs. — Intersection d'une droite et d'une ellipse. — Tangente. — Normale. — Mener à une ellipse une tangente : 1° par un point donné ; 2° parallèlement à une droite donnée.

Parabole. — Définition de la parabole par la propriété du foyer et de la directrice. — Tracé de la courbe par points et d'un mouvement continu. — Axe. — Sommet.

Intersection d'une droite et d'une parabole. — Tangente. — Normale. — Sous-normale. — Mener à une parabole une tangente : 1° par un point donné; 2° parallèlement à une droite donnée. — Relation entre le carré d'une corde perpendiculaire à l'axe et sa distance au sommet.

Notions sur l'hélice.

Définition. — Propriété de la tangente.

IV. — TRIGONOMÉTRIE.

Lignes trigonométriques. — Relations entre les lignes trigonométriques d'un même arc. Calcul des lignes trigonométriques de quelques arcs : $\frac{\pi}{4}$, $\frac{\pi}{3}$, etc.

Théorème des projections.

Formules d'addition pour le sinus, le cosinus et la tangente, d'après le théorème des projections.

Expressions de $\sin 2a$, $\cos 2a$, $\operatorname{tg} 2a$.

Toutes les lignes trigonométriques de l'arc a s'expriment rationnellement en fonction de $\operatorname{tg} \frac{1}{2} a$.

Connaissant $\cos a$, ou $\sin a$, calculer $\sin \frac{1}{2} a$ et $\cos \frac{1}{2} a$.

Connaissant $\operatorname{tg} a$, calculer $\operatorname{tg} \frac{1}{2} a$.

Transformer en produit la somme de deux lignes trigonométriques, sinus, cosinus ou tangentes.

Limite de $\frac{\sin x}{x}$ quand x tend vers 0.

Usage des tables trigonométriques à *cinq* décimales.

Relations entre les angles et les côtés d'un triangle.

Résolution des triangles.

Application de la trigonométrie aux différentes questions relatives au levé des plans.

Résolution et discussion de quelques équations trigonométriques simples.

Résolution trigonométrique de l'équation du second degré.

V. — GÉOMÉTRIE DESCRIPTIVE.

Insuffisance du dessin ordinaire pour la représentation des corps. — Utilité d'une méthode géométrique qui, par des constructions graphiques exécutées sur un seul et même plan, fasse connaître exactement la forme et la position d'une figure.

Projections d'un point, d'une droite, d'une ligne quelconque sur un plan.

Plan horizontal et plan vertical de projection.

Représentation d'un point, d'une droite, d'une ligne quelconque par leurs projections horizontale et verticale.

Représentation d'un plan.

Problèmes relatifs à la droite. — Trouver les traces d'une droite déterminée par ses projections. — Trouver les projections d'une droite dont les traces sont données. — Mener par un point une parallèle à une droite donnée. — Reconnaître si deux droites données par leurs projections se coupent.

Problèmes relatifs au plan. — Faire passer un plan : 1° par trois points; 2° par deux droites qui se coupent; 3° par deux droites parallèles; 4° par un point et par une droite donnée. — Mener par un point un plan parallèle à un plan donné.

Déterminer l'intersection de deux plans. — Déterminer le point commun à trois plans.

Problèmes relatifs à la droite et au plan. — Déterminer le point de rencontre

d'une droite et d'un plan donnés. — Reconnaître sur une épure si une droite donnée est dans un plan donné. — Mener par un point une droite parallèle à un plan donné et s'appuyant sur une droite donnée. — Mener par un point une droite s'appuyant sur deux droites données. — Mener une droite de direction donnée et s'appuyant sur deux droites données.

Droite et plan perpendiculaires. — Condition nécessaire et suffisante pour qu'un angle droit se projette sur un plan suivant un angle droit. — Mener par un point une droite perpendiculaire à un plan. — Mener par un point un plan perpendiculaire à une droite donnée. — Mener par un point une droite perpendiculaire à une droite donnée.

Méthode des rotations (l'axe étant supposé perpendiculaire à l'un des plans de projection).

Changement de l'un des plans de projection.

Méthode des rabattements.

Application de ces méthodes aux questions suivantes :

1° *Détermination des distances.* — Distance de deux points. — Distance d'un point à un plan. — Distance d'un point à une droite. — Plus courte distance de deux droites.

2° *Détermination des angles.* — Angles de deux droites. — Angle d'une droite et d'un plan. — Angles d'une droite avec les plans de projection. — Angle de deux plans. — Angles d'un plan avec les plans de projection.

Projections d'un prisme, d'une pyramide. — Parties vues et cachées. Sections planes de ces polyèdres.

Projections d'un cercle.

Projection d'une hélice sur un plan parallèle à son axe.

VI. — MÉCANIQUE.

Éléments de statique.

Notions sur les forces. — Forces égales. — Évaluation numérique d'une force. — On admet que deux forces égales et contraires, appliquées à deux points liés par une droite de longueur invariable et agissant dans la direction de cette droite, se font équilibre. — Translation du point d'application d'une force en un point quelconque pris sur sa ligne d'action et supposé lié invariablement au premier.

Composition de deux forces appliquées à un même point. — Théorème des moments par rapport à un point pris dans le plan des forces.

Composition d'un nombre quelconque de forces appliquées à un même point d'équilibre.

Composition de deux forces parallèles.

Couple. — Un couple n'a pas de résultante. — Composition et décomposition des couples.

Composition d'un nombre quelconque de forces parallèles. — Centre des forces parallèles. — Centre de gravité; sa recherche dans quelques cas simples: triangle, trapèze, quadrilatère, prisme et pyramide.

Composition d'un système quelconque de forces appliquées à un corps solide. — Leur réduction à une force et à un couple. — Condition générale de l'équilibre. — Conditions d'équilibre lorsque le corps sur lequel agissent les forces n'est pas entièrement libre. Cas particuliers où le corps est mobile autour d'un point fixe ou autour d'un axe fixe, ou repose sur un plan inébranlable.

Des machines simples.

Levier. — Condition générale d'équilibre du levier.

Balances. — Balance ordinaire, balance romaine, balance de Roberval, balance de Quintenz.

Poulie. — Équilibre de la poulie fixe. — Équilibre de la poulie mobile. — Moufles.

Treuil. — Condition d'équilibre du treuil. — Treuil des carriers.

Plan incliné. — Équilibre d'un corps placé sur un plan incliné.

VII. — COSMOGRAPHIE.

Sphère céleste. — Principales constellations. — Mouvement diurne. — Ascension droite et déclinaison.

Forme sphérique de la Terre. — Détermination de la longitude et de la latitude. — Rayon de la Terre. — Cartes géographiques.

Soleil. — Mouvement apparent sur la sphère céleste. — Écliptique; constellations zodiacales. — Inégalité des jours et des nuits. — Saisons. — Leur inégalité. — Mesure du temps. — Calendrier.

Lune. — Ses phases.

Éclipses de lune et de soleil.

Description générale du système solaire. — Planètes et leurs satellites. — Lois de Képler.

Système de Kopernik.
Détails succincts sur les diverses planètes.
Comètes. — Étoiles filantes.
Amas d'étoiles. — Nébuleuses.

VIII. — PHYSIQUE.

Préliminaires. — Pesanteur. — Équilibre des liquides et des gaz. — Lois de la chute des corps. — Machine d'Atwood. — Machine de Morin. — Proportionnalité des forces aux accélérations. — Masse. — Sa mesure au moyen du poids.
Pendule. — Application. — Balance.
Divers états de la matière. — Principes de l'inertie. — Forces.
Direction de la pesanteur. — Centre de gravité, poids.
Transmission des pressions dans les fluides : principe de Pascal. — Surface libre des liquides en équilibre. — Pressions sur le fond et sur les parois des vases.
Vases communiquants.
Presse hydraulique.
Principe d'Archimède. — Poids spécifiques. — Aréomètres.
Pression atmosphérique. — Baromètres.
Loi de Mariotte. — Manomètres. — Mélange des gaz.
Machine pneumatique. — Pompes. — Siphon.
Aérostats.

Chaleur.

Dilatation des corps par la chaleur.
Thermomètre.
Définition et usage des coefficients de dilatation.
Maximum de densité de l'eau.
Densité des gaz (procédé de Regnault).
Chaleurs spécifiques des solides et des liquides. — Principes de la méthode des mélanges.
Fusion et dissolution. — Solidification. — Chaleur de fusion. — Mélanges réfrigérants.
Vaporisation. — Formation des vapeurs dans le vide. — Vapeurs saturantes et non saturantes. — Force élastique maximum de la vapeur d'eau aux diverses températures.

Mélanges des gaz et des vapeurs.
Évaporation. — Ébullition. — Distillation.
Chaleur de vaporisation.
Équivalent mécanique de la chaleur. — Machine à vapeur. — Condensateur. — Détente.
Hygrométrie. — Hygromètre de condensation.
Rosée. — Pluie. — Neige.
Notions sur la conductibilité. — Applications usuelles.

Acoustique.

Production et propagation du son. — Vitesse du son dans l'air.
Réflexion du son. — Écho.
Intensité. — Hauteur. — Intervalles musicaux.
Vibrations transversales des cordes. — Harmoniques.
Timbres des sons.

Optique.

Propagation rectiligne de la lumière. — Vitesse, sans description des procédés de mesure.
Comparaison des intensités de deux lumières.
Lois de la réflexion. — Miroirs plans. — Miroirs sphériques, concaves et convexes.
Lois de la réfraction. — Prismes. — Lentilles.
Composition de la lumière blanche. — Dispersion. — Spectre solaire; spectres des différentes sources lumineuses.
Loupe. — Microscope composé. — Lunette astronomique. — Lunette de Galilée. — Télescope de Newton.
Actions chimiques produites par la lumière. — Notions très sommaires de photographie.
Chaleur rayonnante. — Notions générales sur les phénomènes d'émission, de réflexion, de transmission et d'absorption. — Identité de la chaleur rayonnante et de la lumière.

Électricité et magnétisme.

Électrisation par le frottement.
Énoncé de la loi des attractions et des répulsions électriques.
Distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs. — Pouvoir des pointes.

Notions élémentaires et purement expérimentales sur le potentiel et la capacité électrique.

Électrisation par influence. — Électroscopes. — Électrophore. — Machines électriques.

Condensation. — Bouteille de Leyde; batteries. — Électroscope condensateur.

Foudre. — Paratonnerre.

Aimants naturels et artificiels ; pôles.

Définition de la déclinaison et de l'inclinaison.

Boussoles usuelles.

Aimantation par simple touche.

Expériences de Galvani et de Volta. — Pile de Volta. — Effets chimiques des courants. — Piles à courant constant.

Expérience d'Œrsted. — Galvanomètre.

Énoncé des lois fondamentales des courants. — Unités pratiques d'intensité, de résistance et de force électromotrice.

Actions des courants sur les courants et sur les aimants. — Solénoïdes.

Aimantation par les courants.

Télégraphes.

Courants thermo-électriques.

Induction électrique; expériences fondamentales. — Principe des machines magnéto-électriques et dynamo électriques. — Réversibilité de ces machines.

Téléphone.

Effets calorifiques et lumineux des courants. — Arc voltaïque; lampe à incandescence.

Galvanoplastie. — Dorure. — Argenture.

IX. — CHIMIE.

Lois de nombre de la chimie, lois des proportions définies, des proportions multiples, lois de Gay-Lussac. — Loi de proportionnalité ou loi de Richter. — Nombres proportionnels. Poids atomiques, poids moléculaires.

Hydrogène. — Préparation. — Propriétés.

Oxygène. — Préparation. — Propriétés. — Ozone.

Eau : Propriétés physiques. — Composition. — Synthèse par la méthode eudiométrique.

Synthèse au moyen de l'oxyde de cuivre. — Analyse par la pile. — Propriétés chimiques de l'eau. — Eaux potables.

Bioxyde d'hydrogène ou eau oxygénée. — Mode de préparation. — Propriétés physiques et chimiques.

Azote. — Préparation. — Propriétés.

Air. — Analyse de l'air : principes divers contenus dans l'atmosphère.

Combinaisons de l'azote avec l'oxygène.

Protoxyde d'azote : préparation, propriétés, analyse.

Bioxyde d'azote : préparation, propriétés.

Acide azotique : Synthèse par l'étincelle électrique. — Nitrification. — Préparation. — Propriétés.

Acide azotique anhydre.

Ammoniaque : origine des composés ammoniacaux. — Préparation du gaz ammoniac et de sa dissolution aqueuse. — Propriétés physiques et chimiques du gaz ammoniac. — Son analyse.

Chlore.

Préparation de ce gaz dans les laboratoires et dans les arts. — Propriétés physiques. — Propriétés chimiques.

Notions sur les combinaisons du chlore avec l'oxygène : acides hypochloreux et chlorique.

Acide chlorhydrique. — Combinaison directe du chlore avec l'hydrogène sous l'influence de la lumière solaire. — Propriétés du gaz chlorhydrique. — Préparation de l'acide chlorhydrique dans les laboratoires et dans les arts. — Analyse du gaz acide chlorhydrique.

Brome.

Extraction. — Propriétés. — Acide bromhydrique.

Iode.

Extraction. — Propriétés. — Acide iodhydrique.

Fluor.

Acide fluorhydrique.

Soufre.

État sous lequel on le trouve dans la nature. — Extraction et purification du soufre naturel. — Propriétés physiques et chimiques. — Combinaisons du soufre avec l'oxygène. — Acide sulfureux. — Divers modes de production de ce gaz. — Propriétés physiques et chimiques.

Acide sulfurique. — Acide sulfurique fumant de Nordhausen.

Acide sulfurique anhydre. — Préparation de l'acide sulfurique hydraté dans les arts. — Propriétés de l'acide monohydraté.

Acide hydrosulfureux et acide hyposulfureux — Conditions dans lesquelles se forment leurs sels de soude.

Acide sulfhydrique. — Sa préparation. — Propriétés physiques et chimiques. — Analyse.

Phosphore.

Procédé d'extraction. — Propriétés physiques et chimiques. — Combinaisons du phosphore avec l'oxygène. — Acide phosphorique.

Acide phosphoreux. — Acide hypophosphoreux.

Hydrogène phosphoré.

Chlorures de phosphore.

Arsenic : acide arsénieux. — Acide arsénique. — Hydrogène arsénié. — Appareil de Marsh. — Sulfure d'arsenic. — Antimoine. — Oxyde d'antimoine. — Sulfures d'antimoine. — Kermès. — Chlorures d'antimoine. — Hydrogène antimonié.

Analogies de l'arsenic et de l'antimoine.

Bore : acide borique.

Carbone. — États naturels du carbone. — Propriétés physiques des charbons. — Propriétés chimiques du carbone.

Oxyde de carbone. — Préparation. — Propriétés physiques et chimiques.

Acide carbonique : circonstances dans lesquelles il se produit dans la nature. — Action des plantes sur l'acide carbonique de l'atmosphère. — Préparation : propriétés physiques et chimiques.

Sulfure de carbone : préparation. — Propriétés. — Silicium. — Silice. — Hydrogène silicé. — Chlorure de silicium. — Fluorure de silicium. — Acide hydrofluosilicique.

Résumé. — Classification des métalloïdes en familles naturelles.

X. — SCIENCES NATURELLES.

ZOOLOGIE.

Caractéres généraux du règne animal. — Notions sur les tissus organiques des animaux. — Organisation des animaux.

I. — *Fonctions de nutrition.*

Digestion. — Appareil digestif des mammifères; description sommaire de cet appareil. — Cavité buccale. — Les dents. — Leur composition. — Diverses sortes de dents. — Pharynx. — Œsophage. — Estomac. — Intestins.

Glandes salivaires. — Foie. — Pancréas.
Phénomènes chimiques de la digestion.
Absorption. — Vaisseaux chylifères.
Modifications de l'appareil digestif chez les oiseaux, les poissons, les mollusques et les insectes.
Circulation. — Le sang ; sa composition. — Appareil circulatoire chez les mammifères. — Cœur. — Artères. — Veines. — Vaisseaux capillaires. — Modifications de l'appareil circulatoire chez les reptiles, les batraciens, les poissons, les mollusques et les insectes.
Respiration. — Théorie de la respiration. — Appareil respiratoire chez les mammifères. — Fosses nasales. — Larynx. — Trachée. — Bronches. — Poumons.
Mécanisme de la respiration.
Modifications de l'appareil respiratoire chez les oiseaux (sacs aériens), chez les poissons, batraciens, chez les poissons (branchies), chez les mollusques et chez les insectes. — Respiration trachéenne.
Sécrétion. — Organes sécréteurs.
Chaleur animale.

II. — *Fonctions de relation.*

Système nerveux chez les mammifères.
Système cérébro-spinal. — Encéphale (cerveau, cervelet, moelle épinière).
Nerfs. — Ganglions nerveux.
Système ganglionnaire.
Modifications du système nerveux chez les oiseaux, les reptiles, les batraciens, les poissons, les mollusques et les insectes.
Organes des sens des mammifères. — Toucher, goût, odorat, vision.
Leur modification chez les oiseaux, les poissons, les mollusques et les insectes.

III. — *Classifications.*

Notions générales. — Définition des embranchements. — Sous-embranchements. — Classes. — Ordres. — Familles. — Genres et espèces.
Caractères généraux des cinq classes de vertébrés (mammifères, oiseaux, reptiles, batraciens et poissons).
Caractères généraux des mollusques et des insectes. — Leur division en ordres.

BOTANIQUE.

Caractères généraux des végétaux.
Structure de la cellule végétale. — Modifications qu'elle subit. — Fibres. — Vaisseaux.

Organisation des végétaux. — Végétaux cryptogames. — Végétaux phanérogames. — Monocotylédonés et dycotylédonés. — Différence dans la structure de l'embryon.

Tiges des végétaux phanérogames. — Structure et accroissement annuel des tiges ligneuses.

Racine. — Structure des racines. — Différence entre la structure des racines et celle des tiges. — Développement des racines. — Leurs fonctions.

Feuilles. — Structure des feuilles. — Nervures. — Parenchyme vert. — Organisation et rôle de la chlorophylle. — Nutrition des plantes à chlorophylle. — Plantes sans chlorophylle. — Parasitisme.

Reproduction des végétaux phanérogames.

Fleur. — Enveloppes florales.

Étamine. — Anthère. — Pollen.

Pistil. — Carpelle. — Ovule.

Fécondation.

Fruit et graines.

Germination.

GÉOLOGIE.

NOTIONS SOMMAIRES SUR LES ROCHES.

Roches ignées.

Roches sédimentaires.

Phénomènes actuels d'origine externe.

Action directe de l'atmosphère.
Action de l'eau à l'état solide.
Action des eaux courantes.

Action des eaux d'infiltration.
Action de la mer.
Action des organismes.

Phénomènes actuels d'origine interne.

Sources thermales.
Volcans.
Phénomènes geysériens.

Tremblements de terre.
Mouvements du sol.

Constitution générale de l'écorce du globe.

Écorce primitive.
Sédimentation.
Phénomènes éruptifs.
Filons métallifères.
Métamorphisme.

Mouvements anciens de l'écorce terrestre.
Fossiles.
Classification géologique.

Ère primaire.

Système cambrien.	Système devonien.
Système silurien.	Système carbonifère.

Ère secondaire.

Trias.	Système oolithique.
Lias.	Système crétacé.

Ère tertiaire.

Système éocène.	Système pliocène.
Système miocène.	Terrains volcaniques.

Ère quaternaire.

Période diluvienne.	Homme préhistorique.
Période actuelle.	

Géologie de la France.

Formation du sol de la France.

XI. — GÉOGRAPHIE PHYSIQUE ET ÉCONOMIQUE.

La terre, ses différents mouvements. — Pôles. — Grands cercles. — Longitude. — Latitude. — Mesures itinéraires.

Division de la terre en deux masses. — L'Océan et le Continent.

Océan. — Sa division en cinq parties. — Marées. — Courants.

Continent. — Sa division en cinq parties. — Populations. — Races.

Europe. — Les six grands États européens. — Les États secondaires.

Étude des mers de l'Europe. — Côtes. — Îles. — Détroits, etc.

Division de l'Europe en massifs montagneux. — Altitude et caractères de ces massifs (on insistera sur les Alpes et le système hercynien).

Principales lignes de chemins de fer.

France. — Situation géographique. — Longitude et latitude extrêmes. — Limites.

Géographie physique. — Mers; leur description. — Côtes et îles.

Orographie. — Pyrénées. — Alpes. — Jura. — Vosges. — Plateau central. — Cévennes et massifs secondaires. — Cols principaux.

Hydrographie. — Description détaillée des régions traversées par le Rhin, la Meuse, l'Escaut, la Somme, la Seine, l'Orne, la Vilaine, la Loire, la Charente, la Garonne, l'Adour, le Rhône et leurs principaux affluents.

Description des bassins côtiers de la mer du Nord, de la Manche, du golfe de Gascogne et de la Méditerranée.

Géographie politique. — Frontières, leur tracé. — Anciennes provinces; départements qui en ont été formés.

Divisions administratives.

Chemins de fer. — Grandes lignes; leurs liaisons entre elles et avec les principaux réseaux étrangers.

Navigation intérieure. — Rivières navigables et canalisées.

Canaux : leurs liaisons avec les grandes voies navigables étrangères.

Colonies d'Asie, d'Afrique, d'Amérique et d'Océanie.

Algérie — Description physique et politique. — Étendue et limites. — Côtes. — Orographie et hydrographie. — Tell. — Hauts plateaux. — Sahara. — Divisions politiques. — Principaux chemins de fer.

Étude approfondie des régions traversées par l'Escaut, la Meuse, le Rhin, le Weser, l'Elbe, l'Oder, la Vistule et le Niémen. — Étude succincte des autres cours d'eau du versant nord de l'Europe.

Etude approfondie des régions traversées par l'Èbre, le Pô et le Danube. — Étude succincte des autres fleuves de la région du versant de la Méditerranée.

Limites. — Populations. — Races. — Religions. — Gouvernement. — Divisions politiques. — Richesses commerciales et industrielles des différents États de l'Europe.

Asie. — Description des mers. — Côtes. — Îles. — Caps, etc. — Orographie. — Hydrographie. — Divisions politiques.

Colonies européennes. — Empire des Indes. — Cochinchine. — Tonkin. — Annam (notions sommaires).

Afrique. — Description des mers. — Côtes. — Îles. — Caps, etc. — Orographie et hydrographie. — Divisions politiques. — Colonies européennes. — Algérie. — Tunisie. — Tripolitaine. — Madagascar (notions sommaires).

Amérique. — Description des mers. — Côtes. — Îles. — Caps, etc. — Orographie et hydrographie. — Divisions politiques. — Colonies européennes. — Étude détaillée des États-Unis.

Océanie. — Archipels et Îles. — Colonies européennes.

Présenté à l'approbation
de M. le Ministre :

Le Conseiller d'État,
Directeur de l'Agriculture,
E. TISSERAND.

Approuvé :

Paris, le 28 décembre 1892.

Le Ministre de l'Agriculture,
Jules DEVELLE.

Imprimerie Nationale. — 1053-110-92.